

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-075960

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/74

G02F 1/133

G02F 1/1335

(21)Application number : 03-261313

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 13.09.1991

(72)Inventor : HATANAKA MASATO

KOTAKE RYOTA

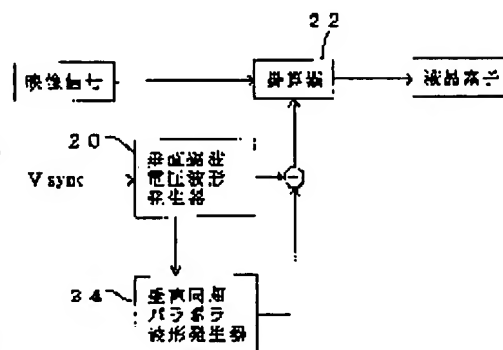
IWAMURA ATSUSHI

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL FOR LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the unevenness of brightness of video or picture by driving a liquid crystal element by the video signal which is modulated by a control voltage changed synchronously with vertical and/or horizontal scanning periods.

CONSTITUTION: When a vertical synchronizing signal is inputted to a vertical saw tooth wave voltage generator 20, this generator 20 generates a control voltage. This control voltage changes the linearly increased or reduced part to a proper curve in a vertical synchronizing parabolic waveform generator 24. It is inputted to a multiplier 22, and the video signal is modulated by the control voltage to output a driving voltage of the liquid crystal element. Then, the light transmittance is uniformized in the part where light is transmitted and the part of the liquid crystal element where light is not transmitted because the liquid crystal element is driven with the proper voltage. When a horizontal synchronizing signal is inputted, the light transmittance is uniformized in the same manner. Thus, videos or pictures are easily superposed one over the other, and the characteristic matching adjustment is easily performed. Then, the unevenness of brightness on the video or the picture projected on a screen is eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 15.08.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-75960

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/74		D 7205-5C		
G 0 2 F 1/133	5 0 5	7820-2K		
1/1335		7724-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-261313

(22)出願日 平成3年(1991)9月13日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 畠中 正斗

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 小竹 良太

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 岩村 厚志

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

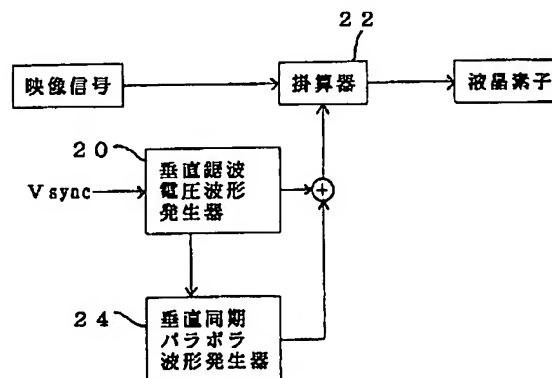
(74)代理人 弁理士 高橋 光男

(54)【発明の名称】 液晶プロジェクタ用の液晶パネル

(57)【要約】

【目的】 光の透過率が一定で、スクリーンに投影された映像あるいは画像に明るさのむらが生じることのない、画素を構成する複数の液晶素子から成る液晶プロジェクタ用の液晶パネルを提供する。

【構成】 液晶素子は、映像信号の垂直走査周期及び／又は水平走査周期と同期して変化する制御電圧にて変調された映像信号で駆動される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画素を構成する複数の液晶素子から成る液晶プロジェクタ用の液晶パネルであって、液晶素子は、映像信号の垂直走査周期及び／又は水平走査周期と同期して変化する制御電圧にて変調された映像信号で駆動されることを特徴とする液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶プロジェクタ用の液晶パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、小型、軽量の投写型テレビジョン、会議用又は教育用の大画面ディスプレイ、CADやCAM端末用ディスプレイ等において、液晶プロジェクタが使用されつつある。例えば、投写型テレビジョンは、従来のCRTの光をスクリーン上に直接投写するものから、液晶パネルをライトバルブとして用いて投写光を空間変調しそれをスクリーン上に投影する液晶プロジェクタ方式が製品化されている。オーバーヘッドプロジェクタ(OHP)において、OHPフィルムを液晶パネルで置き換えることにより、コンピュータ端末として液晶プロジェクタを応用したOHPを構成することができる。また、スライドプロジェクタにおいて、写真フィルムを液晶パネルで置き換えることにより、液晶プロジェクタを応用したスライドプロジェクタを構成することも可能である。

【0003】液晶プロジェクタの光学系の概要を図4に示す。ハロゲンランプ、メタルハライドランプあるいは短アークキセノンランプから成る光源12から発せられ、リフレクター14で反射された光は、コンデンサレンズ16によって絞り込まれて液晶パネル10に入射する。光は、液晶パネル10に再生されている映像あるいは画像によって空間的な変調を受けた後、投射レンズ18を経由してスクリーン(図示せず)上に投影される。液晶パネルは画素を構成する複数の液晶素子から成り、映像あるいは画像を生成する光変調器として作用する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】液晶素子の駆動電圧を一定とした場合、液晶パネルに対して垂直に光が入射する(即ち、入射角が0度)ときには液晶パネルを透過する光の透過率は一定である。ところが、一般に、液晶パネルへの入射光は完全な平行光ではなく、光源からの光の非平行成分、コンデンサレンズによる絞り込み等により、種々の入射角を有する。液晶パネルに対する入射角が0度ではない場合、液晶分子の配向制御を必要とする液晶素子から成る液晶パネルにおいて、液晶パネルを透過する光の透過率が変化する。即ち、液晶パネルは光入射角依存性(視角特性)を有する。この状態を図5に模式的に示す。図5において、A、B、Cとは、図6に示す液晶パネルの上段のA、中段のB及び下段のCにて測

定した値である。

【0005】図5から明かなように、液晶素子の駆動電圧を一定とした場合、液晶パネルの最上部から最下部に互い連続的に光の透過率は一定ではない。その結果、スクリーン上に投影された映像あるいは画像の明るさがスクリーンの垂直方向に互って一定ではなくなり、画質が損なわれるという問題がある。

【0006】液晶パネルの光入射角依存性により、スクリーン上に投影された映像あるいは画像の明るさが液晶パネルの配向処理によってはスクリーンの水平方向にも一定ではなくなり、やはり画質が損なわれるという問題がある。

【0007】従って、本発明の目的は、光の透過率が一定で、スクリーンに投影された映像あるいは画像に明るさのむらが生じることのない、画素を構成する複数の液晶素子から成る液晶プロジェクタ用の液晶パネルを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、液晶素子が、映像信号の垂直走査周期及び／又は水平走査周期と同期して変化する制御電圧にて変調された映像信号で駆動されることを特徴とする液晶パネルによって達成される。

【0009】映像信号とは、例えばTVチューナー、VTR、CADやCAD等にて使用されるコンピュータ等の、一般に映像あるいは画像を再生、記録、生成する装置あるいは手段から送られ、液晶素子を駆動するための信号を指す。

【0010】制御電圧を、映像信号の垂直走査周期に同期して変化させても、あるいは水平走査周期に同期して変化させても、更には垂直走査周期に同期させると同時に水平走査周期に同期させて変化させてもよい。

【0011】制御電圧の波形は、液晶パネルの光透過率を全体として出来る限り均一化するような波形であれば如何なるものをも使用することができる。例えば、波形として、鋸波形、パラボラ波形、正弦波を挙げることができる。

【0012】液晶パネルの駆動方式は、ハーフライン駆動方式、フルライン駆動方式のいずれであってもよい。

【0013】輝度傾斜を有するような液晶パネルは、書き込み方法をCRT、レーザ等とし、光伝導体、熱等を書き込み媒体とした所謂外部書き込み型、あるいは書き込み方法をアクティブマトリックスとし書き込み媒体をTFTとしたドットマトリックス型、強誘電性液晶やネマティック・コレステリック混合液晶を液晶素子に使用し書き込み方法を単純マトリックスとしたドットマトリックス型のいずれであってもよい。

【0014】液晶パネルの構造は、透過カラー型、透過2層型、透過白黒型、反射白黒型等とすることができる。

【0015】液晶素子の作動モードは、外部書き込み型あるいはドットマトリックス型の液晶パネルに応じて、複屈折を応用した電圧制御複屈折方式（TB、STN）、旋光能を応用した捻れネマチック方式（TN）、色素の2色性を応用したゲスト・ホスト方式（GH）、光散乱を応用した動的散乱方式（DS）、相転移及び光散乱を応用した蓄積方式（ST）、相転移及び複屈折を応用した双安定方式（BS）、相転移、蓄積及び光散乱を応用した熱書き込み方式（TA）、ハイブリッド電界効果方式（HFE）、強誘電性方式等とすることができる。

【0016】液晶パネルの表示モードとしては、電圧無印加時に光が透過しない黒表示となるノーマリーブラックモード（NB）及び光が透過し白表示となるノーマリーホワイトモード（NW）のどちらをも使用することができる。

【0017】

【作用】本発明において、液晶素子は映像信号の垂直走査周期及び／又は水平走査周期と同期して変化する制御電圧にて変調された映像信号で駆動される。液晶素子を駆動する電圧を変化させると液晶素子の光透過率が変化する。従って、液晶素子の光透過率が一定となるように、適切な制御電圧によって液晶素子を駆動する電圧を補正すれば、液晶パネル全体の光透過率を一定にすることができる。しかも制御電圧は映像信号の垂直走査周期及び／又は水平走査周期と同期して変化するの、スクリーンに投影された映像あるいは画像に明るさのむらが生じない。

【0018】

【実施例】縦455ライン×横480画素の液晶素子から成り、TFT構造を有する、TN方式の透過黒パネルの液晶パネルを作製した。液晶パネルの表示モードをノーマリーホワイトモードとした。

【0019】かかる液晶パネルを、図4に示した液晶プロジェクトの光学系に適用した。そして、液晶パネルの光透過率と液晶素子駆動電圧との関係を求めた。その結果を図7に示す。図7において、一点破線Aは上段のA（図6参照）における、破線Bは中段のB（図6参照）における、そして実線Cは液晶パネルの下段のC（図6参照）における液晶素子の光透過率を表す。また、図7に示す結果から、液晶パネルの上段、中段、下段における光透過率を概ね一定とするために必要な液晶素子駆動電圧を求めた（図8参照）。図8から明らかなように、液晶パネルの下段における液晶素子の駆動電圧を例えば約7Vとした場合、上段における液晶素子の駆動電圧を約5Vにすれば、液晶パネル全体の光透過率を概ね一定にすることができる。

【0020】図1に、映像信号の垂直走査周期と同期して変化する制御電圧にて変調された映像信号で液晶素子を駆動する場合の垂直走査周期同期映像信号処理回路の

ブロック図を示す。かかる回路は、垂直鋸波電圧発生器20及び掛算器22から成る。尚、必要に応じて、垂直同期パラボラ波形発生器24を備えることができる。垂直走査同期信号Vsyncを垂直鋸波電圧発生器20に入力する。これによって、垂直鋸波電圧発生器20は鋸波の制御電圧を発生し、かかる制御電圧は掛算器22に入力される。垂直同期パラボラ波形発生器24を備えることによって、制御電圧の直線状に増加あるいは減少する部分を適切な曲線にて増加あるいは減少するように変えることができる。

【0021】掛算器22に入力した映像信号は、掛算器22において制御電圧によって変調せられ、液晶パネルを構成する液晶素子の駆動電圧として掛算器22から出力される。掛算器22から出力された映像信号を図2に示す。図2において、100IREで示された部分、即ち映像信号が2.5Vの部分においては、光は液晶素子を透過する。また、0IREで示された部分、即ち映像信号が垂直走査周期と同期して7V（液晶パネルの下端の液晶素子に印加される電圧）から5V（液晶パネルの上端の液晶素子に印加される電圧）に変化する部分においては、光は液晶素子を透過しない。画素を構成する液晶素子のそれぞれには、100IREあるいは0IREで示された電圧が印加される。このように映像信号を垂直走査周期と同期して変化する制御電圧によって変調し、液晶素子を適切な電圧で駆動することによって、垂直方向における液晶パネルの光透過率を出来る限り一定とすることができる。

【0022】図3に、映像信号の水平走査周期と同期して変化する制御電圧にて変調された映像信号で液晶素子を駆動する場合の水平走査周期同期映像信号処理回路のブロック図を示す。かかる回路は、水平鋸波電圧発生器30及び掛算器32から成る。尚、必要に応じて、水平同期パラボラ波形発生器34を備えることができる。水平走査同期信号Hsyncを水平鋸波電圧発生器30に入力する。これによって、水平鋸波電圧発生器30は鋸波の制御電圧を発生し、かかる制御電圧は掛算器32に入力される。水平同期パラボラ波形発生器34を備えることによって、制御電圧の直線状に増加あるいは減少する部分を適切な曲線にて増加あるいは減少するように変えることができる。映像信号を水平走査周期と同期して変化する制御電圧によって変調し、液晶素子を適切な電圧で駆動することによって、水平方向における液晶パネルの光透過率を出来る限り一定とすることができる。

【0023】図1及び図3に示した回路を組み合わせれば、映像信号の垂直走査周期及び水平走査周期と同期して変化する制御電圧にて変調された映像信号で液晶素子を駆動することができ、垂直方向及び水平方向における液晶パネルの光透過率を出来る限り一定とすることができる。

【0024】図2には特定の電圧値および鋸波の制御電

圧を示したが、液晶素子を駆動するための電圧値及び制御電圧の波形はそれらに限定されるものではない。要は、液晶パネルの光透過率を出来る限り一定とし得る電圧値及び制御電圧波形を適宜選択すればよい。

【0025】本発明の液晶パネルは、スクリーンと液晶プロジェクタが分離した前面投写型あるいはスクリーンと液晶プロジェクタが一体化された背面投写型のプロジェクタに用いることができる。液晶パネルを1枚用いる単板式、あるいは三原色に対してそれぞれ専用の3枚の液晶パネルを用いる3板式の光学システムに本発明の液晶パネルを適用することができる。尚、液晶プロジェクタは、投写型テレビジョン、大画面ディスプレイ、CADやCAM端末用ディスプレイ、オーバーヘッドプロジェクタ、スライドプロジェクタ等の映像あるいは画像を再生、記録、作成する各種装置あるいは手段に使用又は応用することができる。

【0026】

【発明の効果】本発明の液晶パネルは全体の光透過率を均一化することができ、投影される映像あるいは画像に明るさのむらがなくなり、表示画質の大幅な改善をすることができる。また、複数の液晶パネルを用いて映像あるいは画像を重ね合わせる光学系において、液晶パネルのそれぞれが均一化されるので、映像あるいは画像の重ね合わせを容易に行えるだけでなく、例えば色温度の調整のような液晶パネル相互の特性を合わせる調整を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶パネルを駆動するための垂直走査周期同期映像信号処理回路のブロック図である。

【図2】図1に示すブロック図の掛算器から出力された映像信号の電圧の時間変化を示す図である。

【図3】本発明の液晶パネルを駆動するための水平走査周期同期映像信号処理回路のブロック図である。

【図4】液晶プロジェクタの光学系の概要を示す図である。

【図5】液晶パネルの上段、中段及び下段における光透過率の相違を示す模式図である。

【図6】液晶パネルの光の透過率測定位置を示す、液晶パネルの模式的な正面図である。

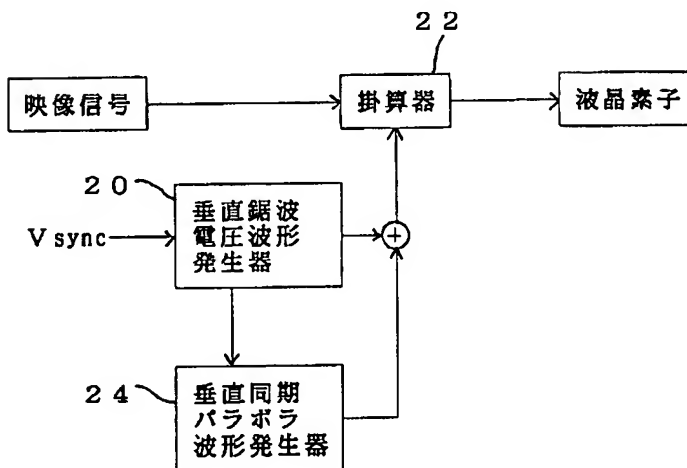
【図7】液晶パネルの上段、中段及び下段における光透過率の相違を示す図である。

【図8】液晶パネルの光透過率を一定とするために必要な液晶素子駆動電圧を示す図である。

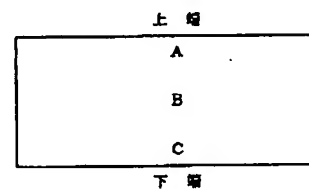
【符号の説明】

- 10 液晶パネル
- 12 光源
- 14 リフレクター
- 16 コンデンサレンズ
- 18 投射レンズ
- 20 垂直鋸波電圧波形発生器
- 22, 32 掛算器
- 24 垂直同期パラボラ波形発生器
- 30 水平鋸波電圧波形発生器
- 34 水平同期パラボラ波形発生器

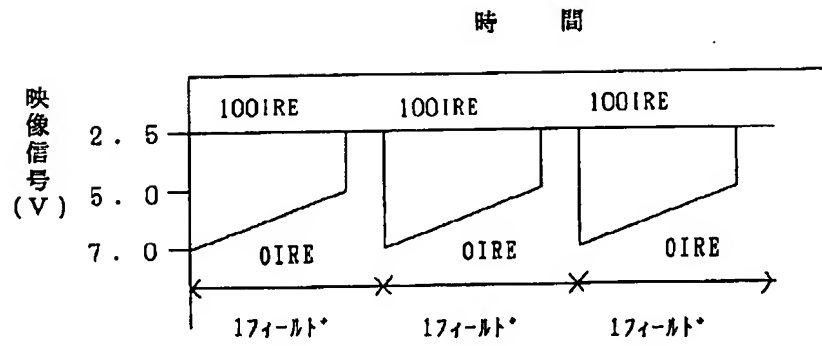
【図1】



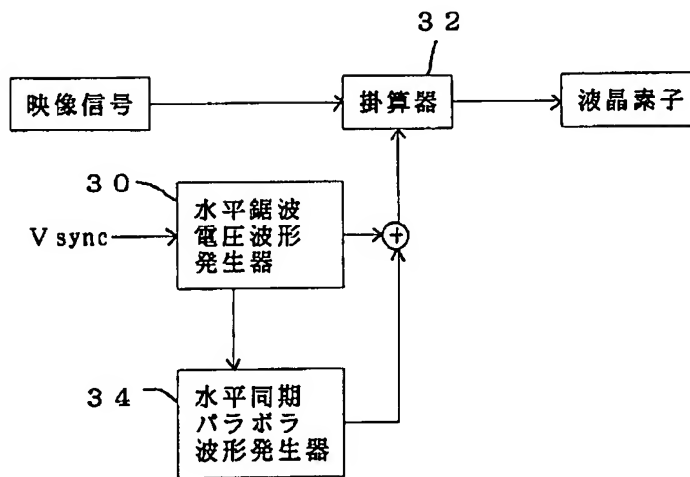
【図6】



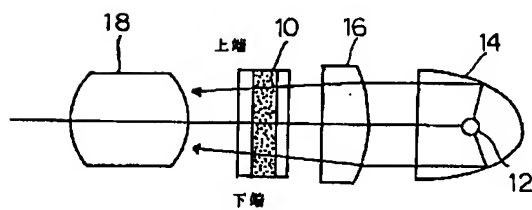
【図2】



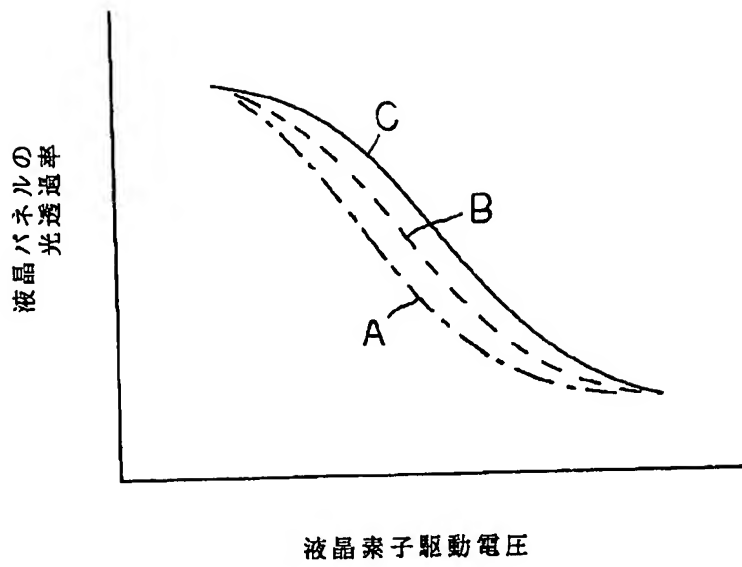
【図3】



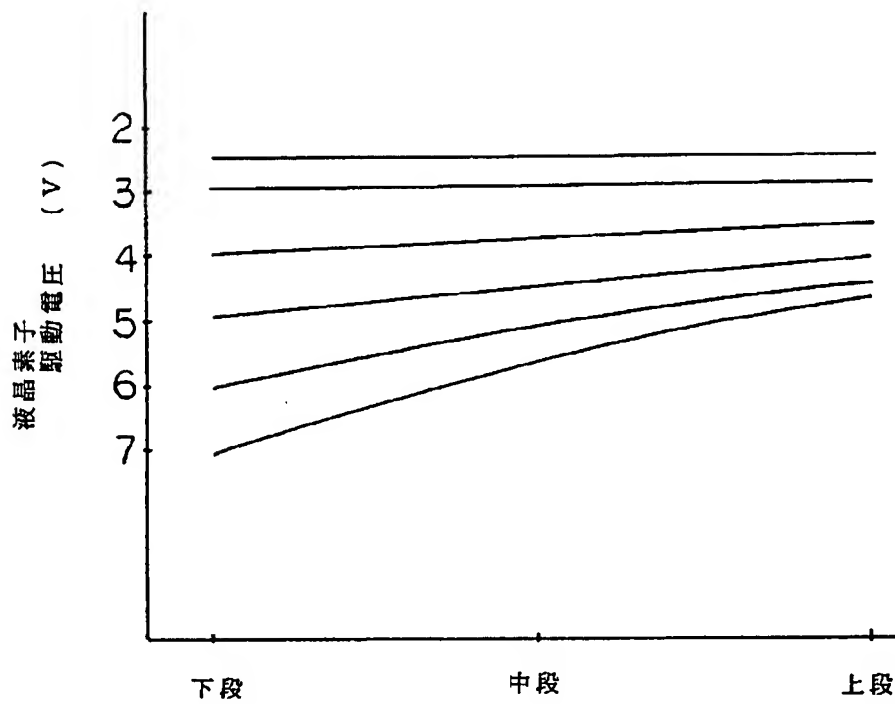
【図4】



【図5】



【図8】



【図7】

